

Tautitaakka auttaa hahmottamaan ja välttämään terveysriskejä

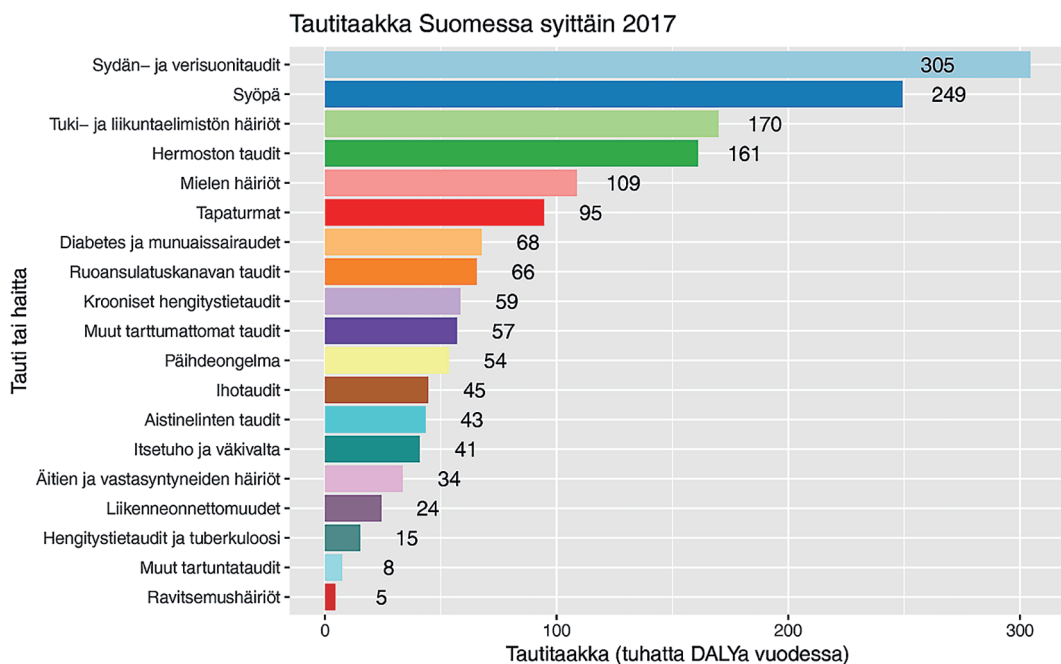
Mitkä ovat vaarallisimpia asioita Suomessa? Tiedotusvälineitä ja somea seuraamalla voisi arvella, että terrorismi, rokotukset ja väkivalta ovat korkealla tässä listassa. Mutta kun katsotaan tilastoja ja tutkimuksia, kuva muodostuu toisenlaiseksi.

Washingtonin yliopisto Seattlessa on tehnyt mittavan työn selvittämällä tautitaakkaa maailmassa. Tautitaakkaan lasketaan yhteen kuolleisuuden takia menetetyt elinvuodet ja myös sairastamisen takia menetetyt terveet elinvuodet. Kattavat arviot löytyvät joka maalle, eri ikäryhmille, sukupuolille ja lukuisille eri taudeille ja riskitekijöille. On säväyttävää katsella näitä arvioita ja verrata niitä omiin ennakkokäsityksiin. Onko maailma niin vaarallinen paikka kuin on luullut, ja niistä syistä kuin on luullut?

Pelkäämmekö oikeita uhkia?

Arviot Suomen tautitaakasta löytyvät kuvasta 1. Suomessa menetetään noin 1,6 miljoonaa tervettä elinvuotta erilaisten sairauksien ja onnettomuuksien takia. Ylivoimaisesti suurin sairausryhmä, eli noin viidesosa on sydän- ja verenkiertoelimistön sairaudet, jotka ovat tyypillisiä korkean elintason maissa. Toisena tulevat syövät ja sen jälkeen tasalukemissa tuki- ja liikuntaelimestön vaivat sekä hermoston taudit. Edellinen nousee listalla korkealle siksi, että erilaiset selkä- ja hartiakivut ovat erittäin yleisiä, usein pitkäkestoisia ja ne huonontavat elämänlaatua. Vaikka ne harvoin tappavat, terveitä elinvuosia menetetään niiden takia paljon.

Entä väkivalta ja muut median esiin nostamat asiat? Toisiin kohdistuva väkivalta ja itsemurhat on kuvassa luokiteltu yhteen, ja terveitä elinvuosia menetetään niiden takia yli 40 000. Mutta itsemurhien takia mene-



Kuva 1. Tautitaakka Suomessa taudeittain vuonna 2017.

tetään kuusi kertaa enemmän kuin toisiin ihmisiin kohdistuvan väkivallan takia, mitä ei uutisia katsomalla ehkä arvaisi. Erilaiset onnettomuudet, erityisesti vanhusten kaatumiset, ovat kaksi kertaa vaarallisempia kuin itsemurhat ja väkivalta yhteensä. Tällaiset tavalliset, mutta kohdalle sattuessaan elämänlaatua vakavasti huonontavat asiat eivät tuota uutisia.

Terrorismin ja poliisiväkivallan takia menetetään alle 50 tervettä elinvuotta. Luku on niin pieni, että yksittäinen tapahtuma kuten Turun puukotus kesällä 2017 voi kaksinkertaistaa sen. Mutta näköpiirissä ei ole mitään, mikä nostaisi sen kuvassa edes näkyviin, onhan kaikkein pieninkin ryhmä sata kertaa suurempi.

Rokotteiden haitoista puhutaan paljon, mutta ne ovat niin vähäiset, ettei niitä edes näy listalla. Paljon kohua herättänyt sikainfluenssarokotteen sivuvaikutuksena syntynyt narkolepsiaepidemia vuonna 2010 aiheutti seuraavana vuonna tehdyn

arviomme mukaan muutaman sadan terveen elinvuoden menetyksen. Tämä huomioituna rokottaminen sikainfluenssaa vastaan säästi muutamia tuhansia terveitä elinvuosia. Rokottaminen siis selvästi paransi terveyttä kohutusta haitasta huolimatta. Toki nykyään käytettäisiin toista rokotetta, koska silloin käytetyn rokotteen haitta on nyt tiedossa.

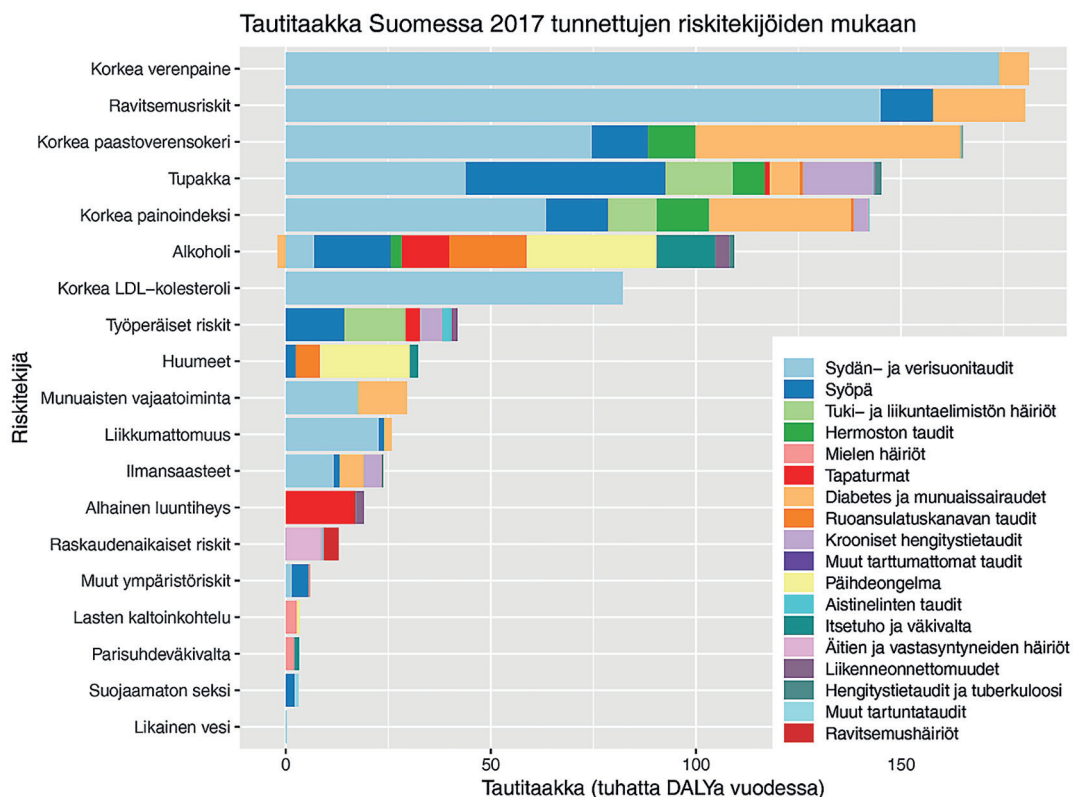
Kuinka kuolema ja flunssa lasketaan yhteen

Tautitaakka on mittari, jolla yhdistetään erilaisia terveysvaikutuksia keskenään tarkastelemalla toisaalta menetettyjä elinvuosia ja toisaalta elämänlaadun heikentymistä. Flunssa ja keuhkosityöpä saadaan samalle asteikolle, kun otetaan huomioon, kuinka kauan haitta kestää ja kuinka vakava haitta on. Kuoleman tapauksessa kesto on sama kuin samanikäisen henkilön odotettavissa oleva elinikä, ja haitta on sataprosenttinen.

Lievän flunssan osalta haittakerroin puolestaan on hyvin pieni, noin 0,005. Kertomalla kesto ja haittakerroin keskenään saadaan selville, paljonko tervettä elämää on menetetty. Tautitaakan yksikkönä yleensä onkin haittapainotettu elinvuosi eli DALY (disability-adjusted life year). Muitakin samantapaisia mittareita on, esimerkiksi QALY (quality-adjusted life year), jossa painotetaan enemmän ihmisen toimintakykyä ja kivun määrää kuin ihmiselle annettuja tautidiagnooseja. Erilaisten tautien ja vaivojen yhteismitallistaminen on tavoitteena kaikilla tautitaakan mittareilla.

Tautitaakassa on myös se etu, että voidaan mitata hävitettyä sairastuvuutta.

Rokotuskampanjat, tupakkavalistus tai suolan vähentäminen joukkoruokailussa ovat kaikki toimenpiteitä, joiden tuloksellisuutta voidaan mitata arvioimalla tautitaakan pienenemistä. Päättäjälle tämä on tärkeää tietoa, koska esimerkiksi tuhkarokko ja sikotauti on hävitetty niin perusteellisesti Suomessa, etteivät ihmiset enää muista millaisia vitsauksia ne olivat, tai edes tiedä, mitä vakavia haittoja niihin liittyi. Tautitaakan avulla menneyttä, nykyistä ja mahdollista tulevaa sairastavuutta voidaan verrata, kun esimerkiksi mietitään, millaisiin toimenpiteisiin kannattaa ryhtyä ulkomailla esiintyvän tartuntataudin paluun estämiseksi.



Kuva2. Tautitaakka Suomessa vuonna 2017 jaoteltuna tunnettujen riskitekijöiden mukaan.

Terveysvalistaja päihittää uutistenlukijan

Tautitaakkaa on hyödyllistä tarkastella myös sitä aiheuttavien riskitekijöiden suhteen (kuva 2). Washingtonin yliopiston arviossa ylivoimaisesti tärkein riskitekijöiden joukko ovat aineenvaihdunnan riskitekijät, johon kuuluvat esimerkiksi kohonnut verenpaine ja -kolesteroli sekä korkea verenpaine ja painoindeksi. Nämä aiheuttavat yli 300 000 terveen elinvuoden menetyksen erityisesti sydän- ja verenkiertoelinten tauteihin mutta myös diabetekseen.

Toiseksi suurin riskitekijäryhmä ovat ravitsemusriskit. Tähän kuuluvat ruokavaliot, jossa on liian vähän vihanneksia, hedelmiä, kuituja, monitydyttymättömiä rasvahappoja, kalsiumia, pähkinöitä ja kojojyvää sekä liikaa suolaa, sokeria, punaista tai prosessoitua lihaa ja transrasvoja. Monet näistä ravitsemustekijöistä vaikuttavat edellä mainittuihin veriarvoihin, mutta molemmat ovat myös itsenäisiä riskitekijöitä. Huonot veriarvot ovat terveysriski vaikka ruokavalio olisi kunnossa, ja huono ruokavalio vaarantaa terveyden vaikka veriarvot olisivat hyvät.

Tupakka ja alkoholi ovat seuraavaksi tärkeimmät riskitekijät. Kumpikin aiheuttaa yli 100 000 terveen elinvuoden menetyksen Suomessa. Terveysvalistajat selvästi osaavat asiansa, koska juuri näistä asioista he jaksavat ihmisiä muistuttaa ja valistaa. Heitä kuuntelemalla saa paremman kuvan elämän vaaroista kuin uutistenlukijalta.

Kaikki muut terveysriskit ovat yhteensä runsaat 100 000 lautapainotettua elinvuotta. Tämä ei toki tarkoita, että ne olisivat merkityksellisiä. Ympäristöriskeistä suurimmaksi Suomessakin nousevat ilmansaasteet. Ulkoilman pienhiukkaset aiheuttavat noin 20 000 terveen elinvuoden menetyksen. Maailmalla ilmansaasteongelmat ovat paljon pahemmat, ja eri arvioiden mukaan ulkoilman saasteet tappavat 3–4 miljoonaa

ihmistä vuosittain, pääasiassa Aasiassa.

Jos riskitekijää voi tehokkaasti vähentää, se kannattaa, vaikka ei haitta suurimpien listalla olisikaan. Puun pienpolttoa taajamissa pitäisi vähentää ja polttotekniikkaa parantaa, jolloin terveyshyötyjä saataisiin nopeasti. Kuitenkaan ihmiset eivät ole tiedostaneet, että puun pienpoltto yksistään aiheuttaa puolet kotimaisista päästöistä, eikä omakotitalojen tulisijoille ole saatu laatumormeja.

Pienet riskit voivat olla toisellakin tavalla tärkeitä. Silakoissa on dioksiinia ja elohopeaa. Tuoreessa tutkimuksessa arvioimme niiden aiheuttavan muutaman sadan terveen elinvuoden menetyksen Suomessa vuosittain. Mutta silakka on terveellistä ravintoa, ja ne tuottavat terveystä usean tuhannen terveen elinvuoden verran. Ympäristömyrkyjen pelko voi siis aiheuttaa kymmenkertaisen terveyshaitan, jos se johtaa terveellisen ruoan karttamiseen. Terveellisiä rasvahappoja sisältävän silakan osalta tämä koskee erityisesti keski-ikäisiä ja sitä vanhempia, joiden sydänriski alkaa olla koholla.

Kuolemantapausten arvioinnissa on ongelmansa

Usein näkee erilaisten haittojen kuvauksessa käytettävän myös altistukseen kuolleiden lukumääriä. Tämä onkin kouriintuntuva tapa kuvata asiaa, mutta lukujen tulkinnassa on syytä olla tarkkana.

Kuolemantapausten määrän tutkimisessa on ongelmana, että lähes aina tutkittavaa tautia aiheuttavat monet eri riskitekijät, ja siksi juuri tietyn riskitekijän takia kuolleet pitää arvioida epäsuorasti vertaamalla eri tavalla altistuneita ryhmiä. Lähes ainoa poikkeus on asbestin aiheuttama mesotelioma eli keuhkopussin syöpä. Sillä ei ole juuri muita riskitekijöitä, ja siksi melkein kaikki mesotelioomat johtuvat asbestialtistuksesta.

Väestötutkimuksilla voidaan saada selville, kuinka paljon enemmän väestössä on sairastuvuutta tai paljonko ihmiset menettävät elinvuosia. Mutta paljon vaikeampaa on arvioida, kuinka monen kuolema johtui tutkitusta altisteesta. Altiste voi lyhentää monien – jopa kaikkien altistuneiden – elinikää hieman, tai vaihtoehtoisesti haitta voi kohdistua harvoin, jotka kuolevat selvästi nuorempina kuin ilman altistusta olisivat kuolleet. Tulkinnan tekee vaikeaksi se, että kummassakin tapauksessa kertyvä tutkimusaineisto näyttää samalta, jos väestössä elinvuosien menetys on yhtä suuri. Niinpä arvio jonkin riskitekijän aiheuttamien kuolemien lukumäärästä tulee ajatella vain tilastollisena arvona, joka auttaa vertailemaan erilaisia tilanteita ja joka tiettyjen oletusten vallitessa pätee.

Terveysvaikutusarvioinnit sisältävät epävarmuuksia

Terveysvaikutusten arviointiin liittyy aina epävarmuuksia käytetystä terveystietovaristosta riippumatta. Epävarmuuslähteisiin kuuluvat muun muassa altistuksen arviointi sekä altistuksen ja terveystietovariston välistä suhdetta kuvaavien annos-vastesuhteiden muoto ja riskisuhteet. Eri riskitekijöiden terveystietovaristot voivat epävarmuuksiltaan erota paljonkin toisistaan.



Vaikka pienhiukkasten haitallisuuden arvioinnissa on menetelmästä riippuen merkittäviä eroja, ovat pienhiukkaset joka tapauksessa suuri ympäristöterveysriski Suomessa.

Arviot myös muuttuvat tutkimuksen myötä, ja esimerkiksi menetelmälliset muutokset tautitaakan laskennassa liittyen diskonttauksen poistamiseen kaksinkertaistivat pienhiukkasten tautitaakkaraviot. Toisaalta myös uudet tutkimukset annos-vastesuhteista voivat myös vaikuttaa merkittävästi terveystietovaristuksen arvioituun suuruuteen. Luottamusvälit ovat yksi hyvä tapa kuvata terveystietovaristusten epävarmuuksia, mutta nekin pääasiassa rajoittuvat kuvaamaan riskisuhteen epävarmuuksia jättäen huomioimatta esimerkiksi altistuksen arviointiin liittyvät taikka menetelmälliset epävarmuudet.

Pienhiukkasten maailmanlaajuisissa terveystietovaristuarvioissa on siirrytty käyttämään epälineaarisia annos-vaste-funktioita, jotka poikkeavat muodoltaan aiemmin käytössä olleista (log-)lineaarisista funktioista. Tällä vuosikymmenellä on julkaistu useita päivityksiä kyseisiin funktioihin, mikä on merkittävästi vaikuttanut terveystietovaristuksen arvioituun suuruuteen; globaalissa tutkimuksessa vuodelle 2015 Suomessa pienhiukkasten arvioitiin aiheuttavan noin 990 (95 % luottamusväli 260–1470) kuolemantapausta (Forouzanfar ym. 2016) kun taas Lelievre ym. 2019 esittivät luvuksi 4010 (3260–4750). Suomen kansallisissa arvioissa on ainakin tähän mennessä pitäydytty aiemmin käytetyssä funktion muodossa, jolloin arvioissa ei ole nähty yhtä suuria hyppäyksiä. Tuoreimmassa kotimaisessa arviossa pienhiukkasten arvioitiin aiheuttavan 1550 (1010–2160) kuolemantapausta (Lehtomäki ym. 2018).

Vaikka pienhiukkasten haitallisuuden arvioinnissa on menetelmästä riippuen merkittäviä eroja, ovat pienhiukkaset joka tapauksessa suuri ympäristöterveysriski Suomessa. Menetelmien väliset erot eivät yleensä vaikuta siihenkään, mitkä ilmaisaasteiden torjuntatoimet näyttävät kustannustehokkailta ja mitkä eivät.

Päätelmät

Median kautta syntyvä kuva suurimmista terveysriskeistä on vääristynyt, sillä kansanterveysvaikutuksiltaan suurimmat riskit harvoin ylittävät uutiskynnystä tavallisuutensa vuoksi. Riskien hallinnan kannalta – niin yhteiskunnan kuin myös yksilön näkökulmasta – on tärkeää, että kokonaiskuva riskeistä olisi mahdollisimman realistinen. Arviointeihin liittyvistä epävarmuuksista huolimatta luvut auttavat hahmottamaan kokonais kuvaa eri riskitekijöiden tärkeydestä. Arvioinnin puuttuminen voi antaa virheellisen kuvan riskin puuttumisesta, tai päinvastoin riski voidaan kuvitella suureksi vaikka todellisuudessa haitat olisivat pieniä. Tautitaakkamenetelmät mahdollistavat terveysvasteiltaan moninaisten riskitekijöiden yhtenäistämisen ja siten vertailtavuuden. Haitallisimpien riskitekijöiden tunnistaminen auttaa riskien vähentämistoimenpiteiden priorisoinnissa ja terveyshaittojen ehkäisyssä.

Lisätietoa löytyy netistä

Artikkelissa esitelty luvut ovat peräisin Washingtonin yliopiston tuottamasta verkkopalvelusta, jossa voi tarkastella maailman tautitaakkaa kokonaisuutena tai hyvinkin yksityiskohtaisesti (<https://vizhub.healthdata.org/gbd-compare/>).

Myös Terveiden ja hyvinvoinnin laitoksella (THL) on tilastosivusto Sotkanet (<https://www.sotkanet.fi>). Siellä on indikaattoreita esimerkiksi sairastavuudesta ja monista riskitekijöistä kunnittain. Tällöin voi tarkastella asioita paikallisessa mittakaavassa, mikä ei Washingtonin yliopiston sivuilla ole mahdollista. Miltä oma kunta näyttää tautitaakan tai riskitekijöiden suhteen? Poikkeako se maan keskiarvosta? Entä naapurikunnista? Mitkä tekijät ehkä selittävät eroja?



*Tautitaakkamenetelmät
mahdollistavat terveysvasteiltaan
moninaisten riskitekijöiden
yhtenäistämisen ja siten
vertailtavuuden.*

Tekstissä mainitut arvoinnit narkolepsiasta ja silakasta löytyvät THL:n ylläpitämästä Opasnet-verkkotyötilasta (linkit ovat alla). Ne ovat esimerkkejä konkreettisista vaikutusarvioinneista, joissa on yhteiskunnallisen päätöksenteon tueksi tehty määrittäviä vaikutusarviointeja. Molemmat on tehty kansainvälisenä yhteistyönä, ja siksi ne ovat englanniksi.

Lisälukemista ja nettityökaluja

Asikainen A., Hänninen O. ja Pekkanen J. Ympäristöaltisteisiin liittyvä tautitaakka Suomessa. Ympäristö ja Terveys (44) 5/2013 p. 68–74.
<http://urn.fi/URN:NBN:fi-fe201312057566>

Forouzanfar, M. H., Afshin, A., Alexander, L. T., Anderson, H. R., Bhutta, Z. A., Biryukov, S., ... & Cohen, A. J. (2016). Global, regional, and national comparative risk assessment of 79 behavioural, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks, 1990–2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. The Lancet, 388, 1659–1724.
[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)31679-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)31679-8)

Hänninen O., Karvosenoja N. & Kukkonen J. (2019). Puun pienpolton ja

- katupölyn haittojen vähentäminen. *Ilmansuojelu-lehti* 1/2019 16–21.
- Niko Kettunen. Saasteet tappavat 9 miljoonaa. Laajan raportin mukaan ympäristön myrkyt ja epäpuhtaudet vaatimvat kuolonuhreja jo enemmän kuin sodat, nälänhädät ja liikenneonnettomuudet yhteensä. *Helsingin Sanomat* 26.10.2017. <https://www.hs.fi/tiede/art-2000005422540.html> haettu 18.3.2019.
- Virpi Kollanus, Marko Tainio, Mikko V. Pohjola, Jouni T. Tuomisto, Teemu Rintala. Assessment of the health impacts of H1N1 vaccination. *Opasnet* http://en.opasnet.org/w/Swine_flu_assessment haettu 18.3.2019
- Philip J. Landrigan ym. The Lancet commission on pollution and health. *The Lancet* (2017) [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)32345-0](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(17)32345-0)
- Lehtomäki H., Korhonen A., Asikainen A., Karvosenoja N., Kupiainen K., Paunu V., Savolahti M., Sofiev M., Palamarchuk Y., Karppinen A., Kukkonen J. & Hänninen O. (2018). Health Impacts of Ambient Air Pollution in Finland. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 15:736. <http://www.mdpi.com/1660-4601/15/4/736>
- Lelieveld, J., Klingmüller, K., Pozzer, A., Pöschl, U., Fnais, M., Daiber, A., & Münzel, T. (2019). Cardiovascular disease burden from ambient air pollution in Europe reassessed using novel hazard ratio functions. *European Heart Journal*. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehz135>
- J. Lelieveld, J.S. Evans, M. Finnis, D. Giannadaki, A. Pozzer. The contribution of outdoor air pollution sources to premature mortality on a global scale. *Nature* 525 (2015) 367–371 <http://dx.doi.org/10.1038/nature15371>.
- Opasnetin kirjoittajat. Tautitaakka Suomessa. Yhteenvetoa tautitaakka-arvioista, mm. Seturi-hanke ja Washingtonin yliopiston IHME-instituutin arvio. http://fi.opasnet.org/fi/Tautitaakka_Suomessa haettu 18.3.2019.
- Stanaway, J.D., Afshin, A., Gakidou, E., Lim, S.S., Abate, K.H., Abbafati, C., Abbasi, N., Abd-Allah, F., Abdela, J., Abdelalim, A., Abdollahpour, I., ..., & Murray, J.L. 2018. Global, regional, and national comparative risk assessment of 84 behavioural, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks for 195 countries and territories, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet* (392): 1923-94. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)32225-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)32225-6)
- Sotkanet. THL:n sairastavuusindeksi, ikävakioitu <http://www.terveytemme.fi/sairastavuusindeksi/> haettu 18.3.2019.
- Terveiden ja hyvinvoinnin laitos. Tautitaakka. <https://www.thl.fi/fi/web/ymparistoterveys/riskinarvio/tautitaakka> haettu 18.3.2019.
- Jouni T. Tuomisto, Arja Asikainen. Benefit-risk assessment of Baltic herring and salmon intake. *Opasnet* http://en.opasnet.org/w/Goherr_assessment haettu 18.3.2019.
- Washingtonin yliopisto, Institute for Health Metrics and Evaluation. <https://vizhub.healthdata.org/gbd-compare/> haettu 18.3.2019. ■